

## PROPUESTA DE LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO PARA LA COSTA DEL MUNICIPIO DE AGAETE (NO DE GRAN CANARIA)

### *GEOSITES APPROACH AT THE COAST OF THE MUNICIPALITY OF AGAETE (NW OF GRAN CANARIA)*

L. Arencibia-Pérez y J. Mangas

IOCAG, Instituto de Oceanografía y Cambio Global, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.  
Edificio de CC. Básicas, Campus de Tafira, 35017 Las Palmas de Gran Canaria. jose.mangas@ulpgc.es

#### RESUMEN

En este trabajo se proponen cuatro lugares de interés geológico (LIG) en la costa del municipio de Agaete (NO de Gran Canaria). De norte a sur son: Punta Gorda, La Caleta-Bco. de Agaete, Puerto de Las Nieves y La Laja del Risco. Estos LIG se encuentran protegidos dentro del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT) y en la Zona de Servidumbre de Protección de 200 m tierra adentro. En ellos se han definido materiales, morfologías y estructuras, volcánicas y sedimentarias, pertenecientes a diferentes formaciones geológicas desde el Mioceno hasta la actualidad. Estos tienen importancia municipal y, potencialmente insular, y su futura valorización permitirá su catalogación como LIG para la mejor gestión, geoconservación y fomento del geoturismo en estos espacios costeros. Aunque se han realizado varios proyectos de investigación sobre patrimonio geológico en la isla de Gran Canaria, este es el primer trabajo de patrimonio geológico que se realiza en este municipio.

**Palabras clave:** Agaete, costa, geodiversidad, LIG, patrimonio geológico

#### ABSTRACT

*In this communication four geosites have been proposed on the coast of the municipality of Agaete (NW of Gran Canaria). From north to south, these are: Punta Gorda, La Caleta-Bco. de Agaete, Puerto de Las Nieves y La Laja del Risco. These geosites are protected by the Maritime-Terrestrial Public Domain and in a protected area of 200 m inland. Volcanic and sedimentary materials, morphologies and structures from different geological formations have been defined corresponding to various geological eras from the Miocene until present day. They present local significance and could potentially present importance in an insular scale. Their characterization will permit a better management, geoconservation and promote geotourism in these coastal areas. It is a pioneer approach for the geological heritage of this locality.*

**Key words:** *geological heritage, geosite, geodiversity, coast, Agaete.*

## INTRODUCCIÓN

Los estudios de patrimonio geológico y de geodiversidad se han incrementado en los últimos años, tanto en España como en otras partes del mundo (Carcavilla *et al.*, 2007, García-Cortés *et al.*, 2008). Las áreas donde se encuentra definido el patrimonio geológico se conocen como Lugares de Interés Geológico (LIG) y, tanto a nivel nacional como a nivel europeo, se están llevando a cabo numerosos proyectos para su inventario, valoración, gestión, protección y divulgación, con vistas a elaborar estrategias de geoconservación y geoturismo.

El área objeto de este estudio es la costa del municipio de Agaete situado en el NO de Gran Canaria (Figura 1). Este municipio tiene una superficie de 45,49 km<sup>2</sup> y una orografía abrupta que va, en pocos kilómetros, desde la franja costera hasta alturas en torno a 1.500 m en la cumbre del macizo de Tamadaba. La costa de Agaete tiene una longitud de aproximadamente 9 km desde el Bco. del Juncal al norte, lindando con el municipio de Gáldar, hasta la playa del Cuervo al sur, lindando con el municipio de Artenara. Es una costa rocosa con acantilados irregulares de decenas de metros y paleoacantilados de más de 1.000 m de altitud. Estas geformas acantiladas constituyen unos cortes geológicos excepcionales. El área de estudio es la franja costera que va desde la línea de bajamar hasta la Zona de Servidumbre de Protección (unos 200 m lineales tierra adentro). El objeto de investigación es caracterizar la diversidad de elementos geológicos destacados en esta franja litoral, y proponer los principales lugares de interés geológico, una vez aplicada la metodología propuesta por el IELIG.

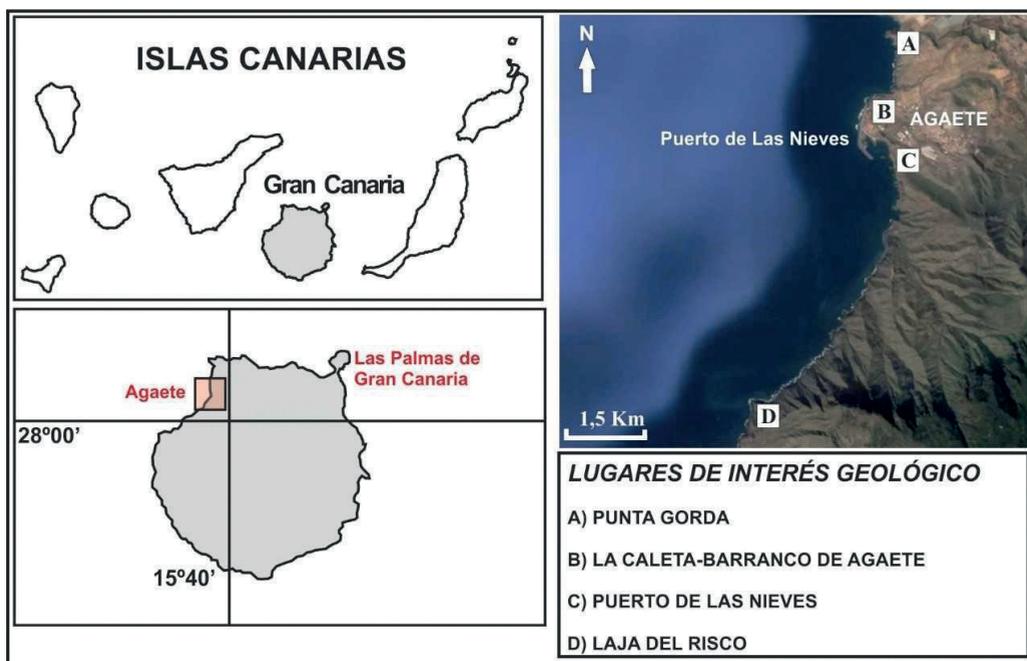


Figura 1. Situación geográfica de Agaete en el NO de Gran Canaria y localización de los cuatro LIG definidos en este estudio.

## ANTECEDENTES

Se han efectuado numerosos estudios de patrimonio geológico desde los años setenta por parte del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y, en un principio, se realizó algún inventario de Puntos de Interés Geológico (PIG)

dentro del plan MAGNA. Actualmente se está completando el Inventario Nacional de Lugares de Interés Geológico, de acuerdo con la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Por otro lado, en 1992 se publicó la hoja geológica de Gran Canaria a escala 1:100.000, donde se describían unos 10 PIG, no existiendo ninguno en la hoja de Agaete (1:25.000). Por otra parte, se han definido LIG de importancia internacional (geosites) en la isla de Gran Canaria (García-Cortés *et al.*, 2008) y hay tesis de máster universitarias donde se han estudiado los LIG de la costa de Arucas y Las Palmas de Gran Canaria (Déniz-González y Mangas, 2010, 2012). Por otra parte, hay investigaciones geológicas puntuales del municipio como, por ejemplo, las investigaciones de los depósitos de tsunami (Pérez-Torrado *et al.*, 2006), sobre erupciones volcánicas holocenas (Rodríguez-González *et al.*, 2009), o minerales de zeolitas en basaltos miocenos (Rodríguez *et al.*, 2012).

## MARCO GEOLÓGICO

La isla de Gran Canaria se ha construido a partir de tres ciclos magmáticos independientes: ciclo 1 o Antiguo (etapas de construcción en escudo y declive alcalino) que incluye la formación del estratovolcán mioceno (14,5 a 7,3 Ma) con la emisión subaérea de materiales magmáticos ultramáficos, máficos y félsicos, y la caldera de colapso de Tejeda (14,1 Ma); el ciclo 2 o Roque Nublo durante el Plioceno, con la formación del estratovolcán Roque Nublo (5,5-2,8 Ma) y la emisión de materiales ígneos máficos y félsicos; y el ciclo 3 o Post-Roque Nublo que incluye todas las erupciones pliocuaternarias, principalmente máficas, asociadas a erupciones fisurales y estrombolianas (3,8 Ma-actualidad). Estos dos ciclos últimos forman parte de la etapa de rejuvenecimiento volcánico insular. Por otra parte, entre los ciclos 1 y 2, hubo un periodo de inactividad volcánica donde funcionaba una red de barrancos que dio lugar a depósitos aluviales de areniscas y conglomerados, y que constituye la Formación Detrítica de Las Palmas. Igualmente, hay otros depósitos, morfologías y estructuras sedimentarias de distinta índole y envergadura a lo largo de todo el crecimiento insular.

La costa, principalmente acantilada, del municipio de Agaete está dominada principalmente por materiales y morfologías del ciclo 1, relacionados con la formación del volcán en escudo mioceno y la caldera de Tejeda. Estos edificios volcánicos dieron lugar a apilamientos lávicos de basaltos y traquibasaltos, a coladas lávicas e ignimbritas de traquitas y riolitas, y a intrusiones de un domo fonolítico y varios diques máficos y félsicos. También en el litoral aparecen materiales del ciclo Post-Roque Nublo, que se caracterizan aquí por varios flujos lávicos máficos escoriáceos, discordantes con los apilamientos miocenos, y se ha reconocido un depósito hidromagmático. Depósitos sedimentarios pliocuaternarios (aluviones, paleosuelos, coluviones y tsunamitas) aparecen entre estos materiales volcánicos o sobre ellos. Por último, encauzadas por el Bco. de Agaete, se encuentran una colada escoriácea del edificio volcánico holoceno de Los Berrazales que llega hasta el mar formando una isla baja. Además de estos materiales miocenos, pliocenos y cuaternarios, existen hoy en día playas de cantos y arena, depósitos aluviales de fondos de barranco, coluviones en las laderas y bloques caídos en la base de los acantilados. Por consiguiente, la costa acantilada de Agaete presenta en pocos kilómetros una elevada variedad de elementos geológicos de la construcción insular.

## LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO EN LA COSTA DE AGAETE

A partir de la bibliografía consultada y del trabajo realizado en el campo, se han establecido cuatro LIG a lo largo de la costa del municipio de Agaete. El primero, al norte, es el LIG de "Punta Gorda" que comprende el afloramiento costero de un domo fonolítico endógeno que intruye en el apilamiento de basaltos miocenos (Figura 2A), generando una brecha de emplazamiento, disyunciones columnares en la parte central y un diaclasado irregular. También hay depósitos discordantes de piroclastos de dispersión, que forman parte del cono de Montaña Morisca, parcialmente desmantelado y con numerosas incisiones, que cubren tanto al domo fonolítico como a las coladas basálticas miocenas. Por último, en la ladera del cono de Montaña Morisca existe una cueva-habitacional aborígen denominada Cueva del Moro.

El siguiente LIG, hacia el sur, es el de “La Caleta-Barranco de Agaete” (Figura 2B) y es el que presenta una mayor geodiversidad. Así, se observan apilamientos de basaltos miocenos formando los acantilados, junto con la intrusión de diques máficos y en su plataforma litoral volcánica se han formado pasillos de erosión y bajas marinas. Particularmente, en estos basaltos olivínico-piroxénicos aparecen vacuolas de tamaño centimétrico y fisuras que están rellenas de cristales de zeolitas, carbonato cálcico, óxidos de hierro-manganeso, entre otros minerales (Rodríguez *et al.*, 2012). Otros materiales volcánicos que se encuentran en este LIG son del ciclo Post-Roque Nublo (depósitos hidromagmáticos, almagres y flujos lávicos escoriáceos con disyunciones) y la colada escoriácea holocena del edificio Los Berrazales que alcanza el mar formando piscinas naturales (Rodríguez-González *et al.*, 2009). Igualmente, en la parte alta de la ladera sur del barranco de La Caleta se hallan los depósitos conglomeráticos, heterométricos y heterogéneos, con fauna fósil asociados al tsunami generado por el megadeslizamiento gravitacional del Pleistoceno medio de Güímar (Tenerife), y que se disponen sobre las lavas máficas del ciclo Post-Roque Nublo (Pérez-Torrado *et al.*, 2006). En la desembocadura del barranco de La Caleta aparece una cascada de varios metros, producida por la intrusión de un dique máfico. Por último, en este LIG se encuentran los frentes de la cantera, ahora abandonada, que en su momento estuvo activa para la construcción del muelle de Agaete y cuya materia prima eran los materiales volcánicos Post-Roque Nublo y unas eolianitas cuaternarias, cartografiadas en el mapa geológico de Agaete (Balcells *et al.*, 1990).

El tercer LIG, denominado “Puerto de Las Nieves” (Figura 2C) está constituido por un acantilado con apilamientos de rocas volcánicas miocenas y cuaternarias, que recorren la costa hasta el resto erosivo del Dedo de Dios, con una playa de cantos y arenas, algunos coluviones adosados al cantil, bloques caídos por gravedad y la plataforma litoral volcánica conteniendo diversas bajas sumergidas. Estos basaltos olivínico-piroxénicos miocenos aparecen en la base del acantilado, son flujos pahoehoe y aparecen alterados (olivinos iddingsitizados) con zeolitas y carbonatos en fracturas y huecos. Depósitos conglomeráticos aluviales torrenciales, conteniendo arenas, gravas y bloques redondeados, junto con un nivel de almagre aparecen intercalados entre el apilamiento lávico de basaltos miocenos y las coladas escoriáceas plio-cuaternarias del ciclo Post-Roque Nublo que se encuentran a techo. Además, a lo largo del acantilado se observan varios diques máficos miocenos y pliocuaternarios que cortan los apilamientos volcánicos. Por último, el resto erosivo del Dedo de Dios está constituido por apilamientos lávicos y diques máficos miocenos, y se formó como retroceso del acantilado.

El último LIG es el saliente de la “Laja del Risco” (figura 2D) y tiene un carácter paisajístico puesto que desde él se puede ver toda la costa de Agaete, desde el domo de Punta Gorda al norte, hasta la playa del Risco (Agaete) y Punta de las Arenas (Artenara) al sur. Además, indicar que este LIG se encuentra dentro de un espacio protegido, el Parque Natural de Tamadaba. Los materiales, formas y estructuras que se aprecian desde esta punta son muy variados y llamativos, y forman parte de los acantilados actuales activos y de los paleoacantilados que son la cicatriz de un deslizamiento gravitacional gigante. Así, se observa en la pared acantilada de casi mil metros de altura cientos de flujos lávicos miocenos, intruidos por diques máficos y félsicos, en las partes bajas y medias, y el paredón culmina con varias ignimbritas traquiriolíticas miocenas más potentes. También se ve el domo fonolítico del Punta Gorda en el extremo norte; el LIG del Puerto de Las Nieves en la zona intermedia; la playa de Guayedra con el planchón discordante de basaltos pliocuaternarios post-Roque Nublo en la ladera sur del barranco de Guayedra. Localmente, se aprecia algún nivel de almagre rojizo entre las lavas miocenas; varias playas de cantos de difícil acceso, y algunos conos de coluviones, parcialmente erosionados por la acción del mar y las aguas superficiales. Por último, se distingue hacia el sur un paisaje acantilado con la misma geodiversidad y la playa del Risco.

## DISCUSIÓN

Los estudios de geodiversidad y patrimonio geológico llevados a cabo en la isla de Gran Canaria son escasos y, actualmente, se están realizando el inventario de LIG a nivel insular por parte del IGME. Los estudios previos efectuados en la cartografía geológica del Plan MAGNA a escala 1:100.000 (Balcells *et al.*, 1992) enumeran 10 LIG de importancia insular. Igualmente, el inventario de LIG de importancia europea (García-Cortés *et al.*, 2008) de la isla citan dos geosites. En estos casos, no se definen ningún LIG en el municipio de Agaete. Por consiguiente, nuestro estudio es original y novedoso, al determinar cuatro LIG costeros en este municipio. Los acantilados de Agaete son ventanas

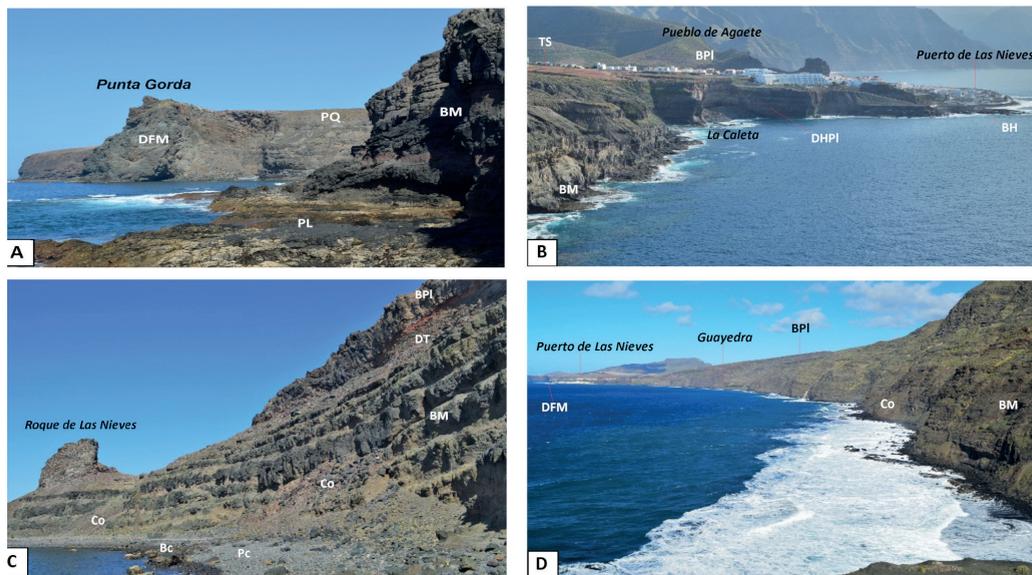


Figura 2. LIG de la costa de Agaete: A) Punta Gorda, B) La Caleta - Bco. de Agaete, C) Puerto de las Nieves; y D) La Laja del Risco. Leyenda: BM - basaltos miocenos; DFM - domo fonolítico mioceno; DHPI - depósitos hidromagmáticos pleistocenos; BPI - basaltos pleistocenos; BH - basaltos holocenos; TS - tsunamitas; Co - coluviones; Bc- bloques caídos; Pc - playa de cantos.; PQ - piroclastos cuaternarios; PL - plataforma litoral.

geológicas espectaculares, puesto que en ellos se pueden distinguir una elevada variedad de elementos geológicos (materiales, morfologías y estructuras junto con formaciones geológicas) representativos de la historia geológica de Gran Canaria, algunos de ellos singulares como, por ejemplo, los apilamientos volcánicos del estratovolcán mioceno (formación basáltica y formación traquiriolítica), la intrusión de diques máficos y félsicos, un domo fonolítico mioceno y, sobre todo, las tsunamitas de la Caleta. En este sentido, los cuatro LIG definidos en este trabajo tienen importancia municipal y posiblemente insular, similares a los determinados en las costas de Arucas y Las Palmas de Gran Canaria (Déniz-González y Mangas, 2009, 2010). Actualmente, se está realizando el inventario y la valoración de estos cuatro LIG, según el documento IELIG 2018 y, con los resultados se pretende divulgar el patrimonio geológico municipal y establecer estrategias de geoconservación y geoturismo. Por último, esta investigación es parte de un Trabajo de Fin de Grado de la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Este tipo de estudios universitarios resultan ser herramientas útiles en la caracterización del patrimonio geológico local.

## CONCLUSIÓN

Se ha llevado a cabo la investigación en la franja costera del municipio de Agaete para determinar los elementos geológicos que constituyen su elevada variedad geológica (materiales, morfologías, estructuras y formaciones). En este sentido, se han establecido cuatro LIG de importancia municipal e insular (Punta Gorda, La Caleta - Bco. de Agaete, Puerto de Las Nieves y Laja del Risco) que contienen elevados valores geológicos, representativos de la historia geológica de la isla desde el mioceno hasta la actualidad, tanto en sus etapas constructivas (magmáticas y sedimentarias) como erosivas. La geomorfología costera de Agaete está representada por acantilados y paleoacantilados de más de 1.000 m, que constituyen cortes geológicos excepcionales para observar el patrimonio geológico, y que están protegido por la Ley de protección y uso sostenible del litoral 2/2013 y que modifica la Ley de Costas de 1988.

## REFERENCIAS

- Balcells, R., Barrera, J.L. y Gómez, J.A. 1990. *Mapa geológico de España, escala 1:25.000, 1101-I-II, Agaete*. Segunda Edición. Madrid. Instituto Geológico y Minero, Memoria 54 pp.
- Balcells, R., Barrera, J.L. y Gómez, J.A. 1992. *Mapa Geológico de España, escala 1:100.000, 21-21/21-22, Isla de Gran Canaria*. Primera edición. Madrid. Instituto Geológico y Minero, Memoria 323 pp.
- Carcavilla, L., López-Martínez, J. y Durán, J.J. 2007. *Patrimonio geológico y geodiversidad: investigación, conservación, gestión y relación con los espacios naturales protegidos*, Instituto Geológico y Minero España, 378 pp.
- Déniz-González, I. y Mangas J. 2010. Inventario y valoración de los Lugares de Interés Geológico en la Costa de Arucas (N de Gran Canaria). En Florido, P. (ed.) *Una visión multidisciplinar del patrimonio geológico y minero*, Instituto Geológico y Minero, 75-89.
- Déniz-González, I. y Mangas, J. 2012. Lugares de interés geológico en la costa de Las Palmas de Gran Canaria (Islas Canarias): Inventario y valoración, *Geotemas*, 13, 1253-1256
- García-Cortés, A., Águeda-Villar, J. y Palacio, J. 2008. *Contextos geológicos españoles: Una aproximación al patrimonio geológico español de relevancia internacional*, Instituto Geológico y Minero, 235 pp.
- IGME 2018. *Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG)*. Versión 19. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 61 pp.
- Pérez-Torrado, F.J., Paris, R., Cabrera, M.C., Schneider, J.L., Wassmer, P, Carracedo, J.C. y Rodríguez-Santana, A. 2006. Tsunami deposits related to flank collapse in oceanic volcanoes: The Agaete Valley evidence, Gran Canaria, Canary Islands. *Marine Geology*, 227 (1–2), 135-149. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2005.11.008>
- Rodríguez-González, A. 2009. *El vulcanismo holoceno de Gran Canaria: Aplicación de un sistema de información geográfico*. Tesis doctoral, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 162 pp.
- Rodríguez, A., Ramos, G., Bello, J.; Ruano, J. y Mangas, J. 2012. Datos preliminares sobre las zeolitas asociadas a los basaltos vacuolares miocenos de Montaña Blanca (Agaete, Gran Canaria). *Geotemas*, 13, 1092-1095